

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-098670

(43)Date of publication of application : 16.04.1996

(51)Int.Cl.

A23L 3/365  
F25D 11/02  
F25D 23/12

(21)Application number : 06-261002

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.09.1994

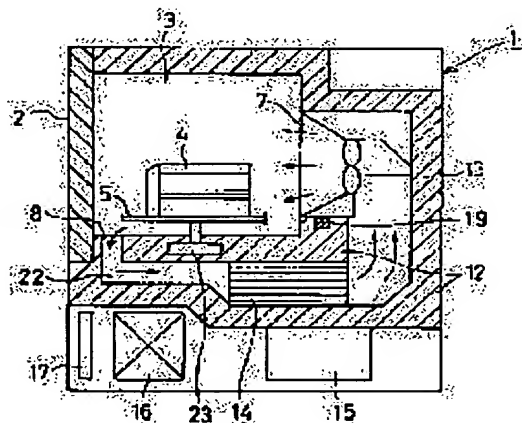
(72)Inventor : KAKO HIDENORI  
TAKECHI JUNKO

## (54) THAWING SYSTEM

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable thawing of high quality with reduced unevenness in temperature distribution even in the thawed product having a high thawing completion temperature.

**CONSTITUTION:** This thawing system has (1) a chilled air inlet 7 for introducing chilled air into a thawing chamber 3 formed with its inner walls at least appropriately apart from the rotation center of a turn table 5, (2) a means for deciding the point to start the rotation of the turn table 5 by recognizing the part which is readily heated and is to be used for the substrate to be thawed 4 by high-frequency waves from a high-frequency heater 15, (3) a starting point-detecting means 19 for detecting the time when the starting point comes in front of the chilled air inlet 7 by the rotating of the turn table 5, (4) a controlling means 17 for controlling at least one of the rotation of the turn table 5, the high-frequency heater 15 of chilling means 14, 16 by converting the detection output of the starting point detection means 19.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-98670

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

| (51) Int.Cl. <sup>9</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|-----|--------|
| A 2 3 L                   | 3/365 | B      |     |        |
| F 2 5 D                   | 11/02 | L      |     |        |
|                           | 23/12 | R      |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-261002

(22) 出願日 平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 加古 英徳

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝住空間システム技術研究所内

(72) 発明者 武知 純子

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝住空間システム技術研究所内

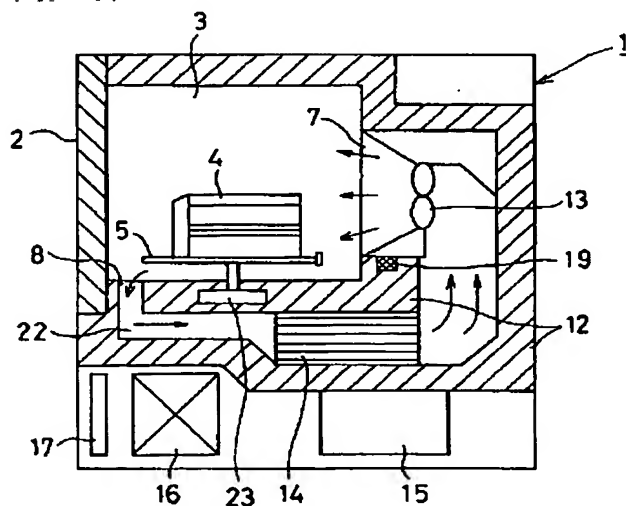
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 解凍装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、解凍終了温度の高い被解凍物でも温度むらの少ない高品位な解凍を行うことを目的とする。

【構成】 ターンテーブル5の回転中心位置から少なくとも適宜離間した位置を含む解凍室内壁に形成され解凍室3内に冷気を流入させる冷氣流入口7と、高周波加熱手段15からの高周波により被解凍物4の加熱され易い部分を認識してターンテーブル5の回転の起点を決める起点決定手段と、ターンテーブル5の回転により起点が冷氣流入口7の前方に位置した時を検出する起点検出手段19と、起点検出手段19の検出出力を変えてターンテーブル5の回転、高周波加熱手段15又は冷却手段14、16の少なくとも何れかを制御する制御手段17とを有することを特徴とする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 解凍室内に高周波を照射して被解凍物を加熱する高周波加熱手段と、前記解凍室内に流入させる冷気をつくる冷却手段と、前記被解凍物を載せて回転するターンテーブルと、該ターンテーブルの回転中心上方位置から少なくとも適宜離間した位置を含む前記解凍室内壁に形成され当該解凍室内に前記冷気を流入させる冷気流入口と、前記高周波により前記被解凍物の加熱され易い部分を認識して前記ターンテーブルの回転の起点を決める起点決定手段と、前記ターンテーブルの回転により前記起点が前記冷気流入口の前方に位置した時を検出する起点検出手段と、該起点検出手段の検出出力を受けて前記ターンテーブルの回転、前記高周波加熱手段又は前記冷却手段の少なくとも何れかを制御する制御手段とを有することを特徴とする解凍装置。

**【請求項 2】** 前記起点決定手段は、使用者が前記被解凍物の加熱特性を把握して当該被解凍物の加熱され易い部分を向けて置くために前記ターンテーブルに表記された印であり、該印の表記位置が前記起点となることを特徴とする請求項 1 記載の解凍装置。

**【請求項 3】** 前記起点決定手段は、前記被解凍物の形状を認識し、この認識結果を基に当該被解凍物の加熱され易い部分を判別する形状認識手段であり、前記被解凍物の加熱され易いと判別された部分が前記起点となることを特徴とする請求項 1 記載の解凍装置。

**【請求項 4】** 前記起点決定手段は、前記被解凍物の温度を 2 次元的に検出し、この検出結果を基に相対的に高温となる部分を判別する温度検出手段であり、前記被解凍物が高温になっていると判別された部分が前記起点となることを特徴とする請求項 1 記載の解凍装置。

**【請求項 5】** 前記制御手段は、前記起点検出手段の検出出力を受けて、前記解凍室に流入させる冷気の量を増加させるように前記冷却手段を制御することを特徴とする請求項 1 記載の解凍装置。

**【請求項 6】** 前記制御手段は、前記起点検出手段の検出出力を受けて、前記ターンテーブルの回転速度を低下させ、前記起点が前記冷気流入口を略通過後再び通常速度で回転させるように制御することを特徴とする請求項 1 記載の解凍装置。

**【請求項 7】** 前記制御手段は、前記ターンテーブルの回転速度に比例して前記高周波加熱手段の加熱電力を制御することを特徴とする請求項 6 記載の解凍装置。

**【請求項 8】** 前記制御手段は、前記起点検出手段の検出出力を受けて、前記ターンテーブルの回転を停止させるとともに前記高周波加熱手段による加熱を停止させ、前記ターンテーブルの回転時に前記高周波加熱手段で加熱させるように制御することを特徴とする請求項 1 記載の解凍装置。

**【請求項 9】** 前記制御手段は、時間経過に伴ない前記ターンテーブルの停止時間を長くするように制御するこ

とを特徴とする請求項 8 記載の解凍装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、冷凍した食品等を解凍する解凍装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 冷凍物の解凍については、自然放置解凍、冷蔵庫の冷蔵室放置解凍、解凍室での伝導熱や輻射熱、温風利用の解凍、また電子レンジによる解凍などがある。しかし、これらの解凍法は、いずれも非常に時間がかかったり、温度むら（すなわち解凍むら）が大きく、高品質な解凍を望むことは困難である。特に、高周波加熱の電子レンジでは被解凍物が解凍されて表面付近の温度が 0℃ 以上に融けてくると、高周波加熱特有の水と水の誘電率の違いからその部分がさらに加熱されて温度むらが大きくなる特性がある。したがって、電子レンジは短時間で解凍できるが加熱しすぎると温度むらが大きくなってしまっていた。これに対し、高周波を利用して解凍時間の短縮を実現した上、高周波発生装置の停止時間中あるいは解凍時間中、冷気循環用ファンを運転して冷気を被解凍物の表面に吹き付け、表面温度の上昇を抑えて表面と中心の解凍むらを防止し解凍品質の向上を図るようにしたものがある（特開昭 61-23567 号公報）。しかし、この解凍方法は 0℃ 付近の氷温帯まで加熱する刺身等の食品には非常に有効であるがこれ以上の温度まで解凍しようとした場合には先に述べた高周波加熱特有の融けたところが加熱されて温度むらが大きくなってしまふ。したがって、冷風と高周波加熱を用いた解凍も肉類等の終了温度が高い被解凍物によつては高品位な解凍ができずまだ不十分であった。特に、食品の形状や材質が様でなく局部的に温まり易い特性を持つ冷凍のショートケーキや寿司等は温度差が大きくなり易かった。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記のように、高周波照射と冷気循環による解凍方法は、通常の高周波加熱のみと比べて被解凍物表面を冷やししながら加熱するため中心付近と表面の温度差が少なく良好な解凍が期待できる。しかしながら、解凍終了温度が 0℃ 以上と高い食品を温度むらが少なく高品位な解凍を行うには、高周波加熱特有の加熱され易さの違いから融けたところから温度が上昇して温度むらが大きくなるといった問題点があった。

**【0004】** そこで、本発明は、食品の温まり易いところに冷却風を強く当てて冷やすことにより、解凍終了温度の高い被解凍物でも温度むらの少ない高品位な解凍を行うことができる解凍装置を提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記課題を解決するため

に、請求項 1 記載の発明は、解凍室内に高周波を照射して被解凍物を加熱する高周波加熱手段と、前記解凍室内に流入させる冷気をつくる冷却手段と、前記被解凍物を載せて回転するターンテーブルと、該ターンテーブルの回転中心上方位置から少なくとも適宜離間した位置を含む前記解凍室内壁に形成され当該解凍室内に前記冷気を流入させる冷気流入口と、前記高周波により前記被解凍物の加熱され易い部分を認識して前記ターンテーブルの回転の起点を決める起点決定手段と、前記ターンテーブルの回転により前記起点が前記冷気流入口の前方に位置した時を検出する起点検出手段と、該起点検出手段の検出出力を受けて前記ターンテーブルの回転、前記高周波加熱手段又は前記冷却手段の少なくとも何れかを制御する制御手段とを有することを要旨とする。

【0006】請求項 2 記載の発明は、上記請求項 1 記載の解凍装置において、前記起点決定手段は、使用者が前記被解凍物の加熱特性を把握して当該被解凍物の加熱され易い部分を向けて置くために前記ターンテーブルに表記された印であり、該印の表記位置が前記起点となることを要旨とする。

【0007】請求項 3 記載の発明は、上記請求項 1 記載の解凍装置において、前記起点決定手段は、前記被解凍物の形状を認識し、この認識結果を基に当該被解凍物の加熱され易い部分を判別する形状認識手段であり、前記被解凍物の加熱され易いと判別された部分が前記起点となることを要旨とする。

【0008】請求項 4 記載の発明は、上記請求項 1 記載の解凍装置において、前記起点決定手段は、前記被解凍物の温度を 2 次元的に検出し、この検出結果を基に相対的に高温となる部分を判別する温度検出手段であり、前記被解凍物が高温になっていると判別された部分が前記起点となることを要旨とする。

【0009】請求項 5 記載の発明は、上記請求項 1 記載の解凍装置において、前記制御手段は、前記起点検出手段の検出出力を受けて、前記解凍室に流入させる冷気量を増加させるように前記冷却手段を制御することを要旨とする。

【0010】請求項 6 記載の発明は、上記請求項 1 記載の解凍装置において、前記制御手段は、前記起点検出手段の検出出力を受けて、前記ターンテーブルの回転速度を低下させ、前記起点が前記冷気流入口を略通過後再び通常速度で回転させるように制御することを要旨とする。

【0011】請求項 7 記載の発明は、上記請求項 6 記載の解凍装置において、前記制御手段は、前記ターンテーブルの回転速度に比例して前記高周波加熱手段の加熱電力を制御することを要旨とする。

【0012】請求項 8 記載の発明は、上記請求項 1 記載の解凍装置において、前記制御手段は、前記起点検出手段の検出出力を受けて、前記ターンテーブルの回転を停

止させるとともに前記高周波加熱手段による加熱を停止させ、前記ターンテーブルの回転時に前記高周波加熱手段で加熱させるように制御することを要旨とする。

【0013】請求項 9 記載の発明は、上記請求項 8 記載の解凍装置において、前記制御手段は、時間経過に伴ない前記ターンテーブルの停止時間を長くするように制御することを要旨とする。

【0014】

【作用】請求項 1 記載の発明において、ターンテーブルの回転の起点に、高周波により被解凍物の加熱され易い部分、例えば尖った形状等の部分が位置している。ターンテーブルの回転に伴って、この起点が冷気流入口の前方に位置した時、起点検出手段で検出され、この検出出力を受けてターンテーブルの回転、高周波加熱手段又は冷却手段の少なくとも何れかが制御されて、被解凍物の加熱され易い部分の温度上昇が抑えられる。これにより部分的な過解凍が抑えられて解凍終了温度の高い被解凍物でも温度むらの少ない高品位な解凍を行うことが可能となる。

【0015】請求項 2 記載の発明において、使用者が被解凍物の加熱特性が予め分っているものについて解凍を行う場合には、ターンテーブル上に付けられた例えば方向を示す矢印等の印が起点決定手段となる。使用者が、被解凍物を、その加熱され易い部分を印の方に向けてターンテーブル上に載せることにより、印の表記位置が起点として機能する。

【0016】請求項 3 記載の発明において、起点決定手段として被解凍物形状を認識し、この認識結果を基に被解凍物の加熱され易い部分を判別する形状認識手段を用いることにより、使用者はターンテーブル上に被解凍物を任意に置くだけで起点の位置が自動的に決定される。これにより操作の簡便性が得られる。

【0017】請求項 4 記載の発明において、起点決定手段として被解凍物の温度を 2 次元的に検出し、この検出結果を基に相対的に高温となる部分を判別する温度検出手段を用いることにより、被解凍物が高温になっていると判別された部分が自動的に起点として決定されるので、上記と同様に操作の簡便性が得られる。

【0018】請求項 5 記載の発明において、起点検出手段の検出出力を受けて解凍室に流入させる冷気量を増加させることにより、被解凍物の加熱され易い部分の温度上昇が効果的に抑えられ、他の部分との加熱むらを少なくすることが可能となる。

【0019】請求項 6 記載の発明において、起点検出手段の検出出力を受けてターンテーブルの回転速度を低下させることにより、被解凍物の加熱され易い部分が良く冷やされて他の部分との加熱むらを少なくすることが可能となる。

【0020】請求項 7 記載の発明において、起点検出手段の検出出力を受けてターンテーブルの回転速度を低下

させたとき、これに比例して高周波加熱手段の加熱電力を低下させることにより、被解凍物の加熱され易い部分が一層良く冷やされて他の部分との加熱むらを一層少なくすることが可能となる。

【0021】請求項 8 記載の発明において、起点検出手段の検出出力を受けてターンテーブルの回転を停止させ、これと同期して高周波加熱手段による加熱を停止させることにより、被解凍物の加熱され易い部分がさらに良く冷やされて他の部分との加熱むらを一層少なくすることが可能となる。

【0022】請求項 9 記載の発明において、上記のように起点検出手段の検出出力を受けてターンテーブルの回転及び高周波加熱手段による加熱を停止させる場合において、時間経過に伴ないその停止時間を長くすることにより、解凍初期は、被解凍物の温度は氷温帯よりはるかに低く加熱むらは発生していないので、この期間の温度上昇を速めることができ解凍時間を短縮させることが可能となる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図 1 乃至図 10 は、本発明の第 1 実施例を示す図である。図 1 に示すように、解凍装置 1 には、高周波の漏洩を防止する機構の付いた開閉自在の扉 2、周囲が金属でできた解凍室 3、被解凍物 4 を載せて回転させるためのターンテーブル 5、高周波を解凍室 3 に送り込む導波管開口部 6、解凍室 3 に冷気を循環させるための冷気流入口 7 及び冷気流出口 8 が備えられ、解凍室 3 の外側には表示部 9、操作部 10、解凍に必要な条件を入力するモード選択手段 11 が備えられている。冷気流入口 7 と冷気出口 8 は高周波を遮断する電波遮蔽通風口で構成されており、この通風口は例えばパンチングメタルでできている。また、図 2 に示すように、解凍室 3 と冷気の循環通路 22 は断熱材 12 で被われており、冷気循環ファン 13 を回して冷却器 14 で冷やされた空気を解凍室 3 に送り込むようになっている。冷却器 14 は圧縮器 16 と接続されており、冷媒の圧縮、膨張で冷やされる。この冷却器 14 と圧縮器 16 により冷却手段が構成されている。高周波加熱手段としての高周波発生装置 15 は図示しない導波管で導波管開口部 6 に接続されている。高周波発生装置 15 は制御手段としての制御回路 17 によって動作、停止や出力が制御される。ターンテーブル 5 上の被解凍物 4 は加熱開始とともにターンテーブルモータ 23 によって回転される。冷気流入口 7 の冷気循環通路 22 側に設けられた冷気循環ファン 13 の回転数を制御することによって冷気流入口 7 から冷気が出てくる風量を変更することが可能である。

【0024】次に、上記構成の解凍装置 1 の動作について説明する。まず、事前に解凍装置 1 は圧縮器 16 を運転して冷却器 14 で空気を冷やし、冷気循環ファン 13 を回転させ解凍室 3 を十分に例えば 0℃ に冷却してお

く。扉 2 を開け、被解凍物 4 をターンテーブル 5 に載せて扉 2 を閉め、被解凍物 4 の解凍条件に必要な条件をモード選択手段 11 から入力し、操作部 10 を操作することによって解凍が開始される。このとき、表示部 9 には入力内容や動作状況が表示される。解凍開始の操作に伴ない、ターンテーブルモータ 23 に通電して被解凍物 4 を回転させ、高周波発生装置 15 から解凍室 3 に高周波を供給して被解凍物 4 を加熱する。加熱パターンは入力情報に従って予め制御手段 17 内で計算され、被解凍物 4 の種類や分量に適したもので行われる。このとき、同時に制御手段 17 は、圧縮器 16、冷気循環ファン 13 を連続的に運転あるいは断続運転して冷気流入口 7 から解凍室 3 内に例えば -10℃ の冷気を吹き込み、被解凍物 4 に冷気を当てながら高周波加熱で解凍する。

【0025】図 3 は、制御手段 17 による制御系統をブロックで表したものである。基本的に、解凍開始とともに制御手段 17 は高周波加熱手段 15 と冷却器 14、圧縮器 16 及び冷気循環ファン 13 等からなる冷却手段の動作を制御するとともに、ターンテーブル 5 の回転の起点となる位置を起点決定手段 18 で明確にし起点検出手段 19 でこの起点が冷気流入口 7 に接近したのを検出してターンテーブル 5 の回転を制御する。

【0026】図 4 は起点決定手段 18 の第 1 例を示したものである。ターンテーブル 5 上に方向を指し示す矢印 18a が取り付けられている。使用者が解凍する食品（被解凍物 4）の加熱特性を予めわかっているものについて行う場合に温まり易い部分を矢印 18a の方向に向けてターンテーブル 5 上に載せる。図 5 は起点検出手段の第 1 例であり、図 4 に示す矢印 18a の先にはターンテーブル 5 の外周部に反射板 5a が付けられており、冷気流入口 7 の下部に発光素子 19a、受光素子 19b が取り付けられている。ターンテーブル 5 の回転に伴ない図 6 のような出力信号が得られる。この信号を受けて制御手段 17 はターンテーブル 5 の回転や高周波加熱手段 15 や冷却手段（冷却器 14、圧縮器 16、冷気循環ファン 13 等）を制御して、起点となるところが被解凍物 4 の他の部分よりもより冷気が当たるようにして温度上昇を抑える。

【0027】次いで、その第 1 の制御方法を述べる。例えば冷却手段の冷気循環ファン 13 が回転速度を変速可能なもので構成されており、起点検出手段 19 の出力信号に同期させて予め決められた所定の時間だけ回転速度を上げて風量を多くする。図 7 は、この時のターンテーブル 5、冷気循環ファン 13 及び高周波加熱手段 15 等の各部動作パターンを示したグラフであり、ターンテーブル 5 の回転に伴ない起点となる矢印 18a の方向に向けて置かれた被解凍物 4 の例えばショートケーキの尖った部分は他の部分よりも多くの冷却風を受けて冷やされる。これによって、マイクロ波によって加熱され易い尖った形状の部分は温度上昇が抑えられ、他の部分との

加熱むらを少なくすることが可能となる。

【0028】次に、第2の制御方法を述べる。ターンテーブル5のモータ23が可変速なもので構成されており、起点検出手段19の出力信号に同期させて予め決められた所定の時間だけ回転速度を低下させてゆっくり回す。図8は、この時のモータ23、冷氣循環ファン13及び高周波加熱手段15等の各部動作パターンを示したグラフであり、ターンテーブル5の回転に伴って起点検出手段19の出力信号を受けると制御手段17はターンテーブル5のモータ23の回転速度を低下させ、これと同時に高周波加熱手段15の加熱電力もほぼ同じ割合で低下させる。所定の時間経過後もとの状態に戻し、これを繰り返す。これによって、起点となる矢印18aの方向に当たる冷凍食品4の部分は良く冷やされるし、回転速度に応じて高周波加熱手段15の加熱電力も低下させているので一回転当たりの電力も平均化させており、他の部分との加熱むらを少なくすることが可能となる。

【0029】上記のように、第1、第2の制御方法は、それぞれ独立して実施しても効果があるが、回転速度を低下させているときに冷却風量を増加させればより冷却効果が上がり加熱むらを少なくできるので、第1、第2の制御方法を同時に行ってもよい。

【0030】第3の制御方法を述べる。この制御方法は、上記の第2の制御方法を押し進めたもので、起点検出手段19の出力信号に同期して回転の起点となる矢印18aが冷氣流入口7の正面に来たときにターンテーブル5の回転を停止させ、これと同時に高周波加熱装置15も停止させ所定の時間だけ局部的に冷却する状態に維持する。回転開始と同時に再び加熱を開始しこれを繰り返す。図9は、この時の各部の動作パターンを示したグラフである。このように制御手段17は高周波加熱手段15とターンテーブル5のモータ23をターンテーブル5の回転周期に同期させて断続運転させてやる。これによって被解凍物4は停止している間に加熱され易い部分が良く冷やされて加熱むらを少なく抑えることが可能となる。これに加えて、図9では停止時間が常に一定の場合について示してあるが、解凍の進行状況に合わせて停止時間を随時長くしていく図10のような制御にすればさらに効果的な解凍を実現できる。解凍開始初期はまだ被解凍物4の温度は氷温帯よりはるかに低い温度であるのでまだあまり加熱むらは発生していない。そこで被解凍物4の一部が0℃近くに上昇するまでは連続的に加熱を行い、解凍時間を短縮させる。その後、断続運転を開始して徐々に停止時間を延ばし、十分に冷却して過加熱になるのを防止するように制御する。

【0031】図11には、本発明の第2実施例を示す。本実施例は、上記第1実施例に対して起点決定手段及び起点検出手段の構成を変えたものである。図11において、20は形状認識手段であり、超音波センサ20a、20bとその制御回路20cで構成されている。超音波

センサ20bは冷氣流入口7のすぐ上に付けられている。モード選択手段11と操作部10を操作して解凍を開始し、まずターンテーブル5のみを回転させ形状認識手段20でターンテーブル5上に置かれた被解凍物4までの距離を超音波センサ20a、20bの2箇所から測定して被解凍物4の外形を把握し急峻に変化する形状の部分を制御回路20cで判別しターンテーブル5の回転の起点となる位置を決定するとともに超音波センサ20bで起点部分の信号が最も接近するのを検出して制御手段17に例えば図6のような信号を出力する。この後、制御手段17は高周波加熱手段15を動作させ加熱を開始し解凍を行う。これによって使用者はターンテーブル5上に被解凍物4を任意に置いて自動的に制御でき、操作が簡便になる。

【0032】図12には、本発明の第3実施例を示す。本実施例は、上記と同様に、第1実施例に対して起点決定手段及び起点検出手段の構成を変えたものである。図12において、21は温度検出手段であり、2次元に温度検出が可能な赤外線温度検出センサ21aとその制御回路21bとで構成されている。赤外線温度検出センサ21aは冷氣流入口7のすぐ上に取り付けられている。モード選択手段11と操作部10を操作して解凍を開始し、ターンテーブル5を回転させると同時に高周波加熱手段15を動作させ加熱を開始する。しばらく加熱した後氷温帯まで温度が上昇した部分を赤外線温度検出センサ21aで測定しその部分を回転の起点と決める。さらに、この位置が最も冷氣流入口7が近づいたのを検出して上記と同様に制御手段17に例えば図6のような信号を出力する。

【0033】なお、図4に示した起点決定手段18の場合、起点検出手段19はその一例として光素子を使ったものを図5に示したがその他に、ターンテーブル5など回転部の一部に突起物を設けてその突起物の動きでスイッチがON/OFFする構造にしてこのスイッチから図6のような信号を出力させてもかまわない。

【0034】また、本発明は解凍装置についてのものであるが、解凍室3が冷蔵庫に組み込まれたものであってもさしつかえない。図13は解凍装置を冷蔵庫24に組み込んだ場合の構成例を示したもので、高周波加熱装置15を断熱材の外側で背面上部に設置し、冷蔵庫24の冷却器14と圧縮器16を共用する構造にすることも容易に実現できるからである。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、解凍室内に高周波を照射して被解凍物を加熱する高周波加熱手段と、前記解凍室内に流入させる冷氣をつくる冷却手段と、前記被解凍物を載せて回転するターンテーブルと、該ターンテーブルの回転中心上方位置から少なくとも適宜離間した位置を含む前記解凍室内壁に形成され当該解凍室内に前記冷氣を流入させる冷氣



流入口と、前記高周波により前記被解凍物の加熱され易い部分を認識して前記ターンテーブルの回転の起点を決める起点決定手段と、前記ターンテーブルの回転により前記起点が前記冷気流入口の前方に位置した時を検出する起点検出手段と、該起点検出手段の検出力を受けて前記ターンテーブルの回転、前記高周波加熱手段又は前記冷却手段の少なくとも何れかを制御する制御手段とを具備させたため、被解凍物の加熱され易い部分の温度上昇を抑えることが可能となつて部分的な過解凍が抑えられ、解凍終了温度の高い被解凍物でも温度むらの少ない高品位な解凍を行うことができる。

【0036】請求項2～9記載の発明によれば、それぞれ上記請求項1記載の発明の効果に加えて、さらに以下のような効果がある。

【0037】請求項2記載の発明によれば、前記起点決定手段は、使用者が前記被解凍物の加熱特性を把握して当該被解凍物の加熱され易い部分を向けて置くために前記ターンテーブルに表記された印であり、該印の表記位置が前記起点となるようにしたため、使用者が被解凍物の加熱特性が予め分っている場合には、起点を簡単に決定することができる。

【0038】請求項3記載の発明によれば、前記起点決定手段は、前記被解凍物の形状を認識し、この認識結果を基に当該被解凍物の加熱され易い部分を判別する形状認識手段であり、前記被解凍物の加熱され易いと判別された部分が前記起点となるようにしたため、使用者はターンテーブル上に被解凍物を任意に置くだけで起点の位置が自動的に決定されて操作の簡便性を高めることができる。

【0039】請求項4記載の発明によれば、前記起点決定手段は、前記被解凍物の温度を2次元的に検出し、この検出結果を基に相対的に高温となる部分を判別する温度検出手段であり、前記被解凍物が高温になっていると判別された部分が前記起点となるようにしたため、起点を正確に決定することができるとともに、操作の簡便性を高めることができる。

【0040】請求項5記載の発明によれば、前記制御手段は、前記起点検出手段の検出力を受けて、前記解凍室に流入させる冷気の量を増加させるように前記冷却手段を制御するようにしたため、被解凍物の加熱され易い部分の温度上昇を効果的に抑えることができる。

【0041】請求項6記載の発明によれば、前記制御手段は、前記起点検出手段の検出力を受けて、前記ターンテーブルの回転速度を低下させ、前記起点が前記冷気流入口を略通過後再び通常速度で回転させるように制御を行うようにしたため、被解凍物の加熱され易い部分を効果的に冷やすことができる。

【0042】請求項7記載の発明によれば、前記制御手段は、前記ターンテーブルの回転速度に比例して前記高周波加熱手段の加熱電力を制御するようにしたため、被

解凍物の加熱され易い部分を一層効果的に冷やすことができる。

【0043】請求項8記載の発明によれば、前記制御手段は、前記起点検出手段の検出力を受けて、前記ターンテーブルの回転を停止させるとともに前記高周波加熱手段による加熱を停止させ、前記ターンテーブルの回転時に前記高周波加熱手段で加熱させるように制御を行わせるようにしたため、被解凍物の加熱され易い部分の温度上昇を一層効果的に抑えることができる。

【0044】請求項9記載の発明によれば、前記制御手段は、時間経過に伴ない前記ターンテーブルの停止時間を長くするように制御を行うようにしたため、解凍初期は、被解凍物の温度は氷温帯よりはるかに低く加熱むらは発生していないので、この時期の温度上昇を速めることができ解凍時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る解凍装置の第1実施例において扉を開いた状態を示す斜視図である。

【図2】上記第1実施例の内部構造を示す断面図である。

【図3】上記第1実施例の制御系統を示すブロック図である。

【図4】上記第1実施例における起点決定手段の第1例を示す図である。

【図5】上記第1実施例における起点検出手段の第1例を示す構成図である。

【図6】上記起点検出手段の出力信号を示す波形図である。

【図7】上記第1実施例における第1の制御方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図8】上記第1実施例における第2の制御方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図9】上記第1実施例における第3の制御方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図10】上記第1実施例における第4の制御方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図11】本発明の第2実施例の内部構造を示す断面図である。

【図12】本発明の第3実施例の内部構造を示す断面図である。

【図13】本発明の実施例を冷蔵庫に組み込んだ構造例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

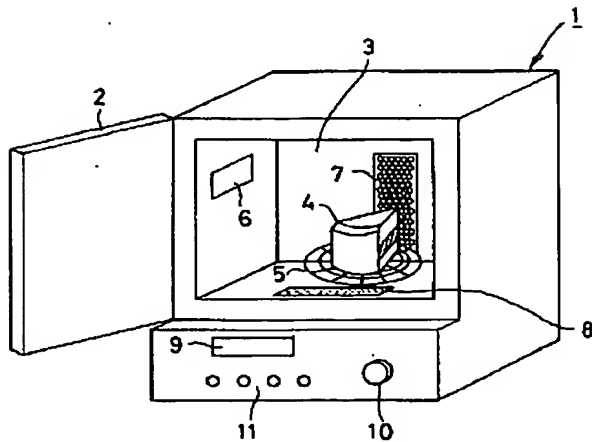
- 3 解凍室
- 4 被解凍物
- 5 ターンテーブル
- 6 導波管開口部
- 7 冷気流入口
- 8 冷気流出口
- 13 冷気循環ファン



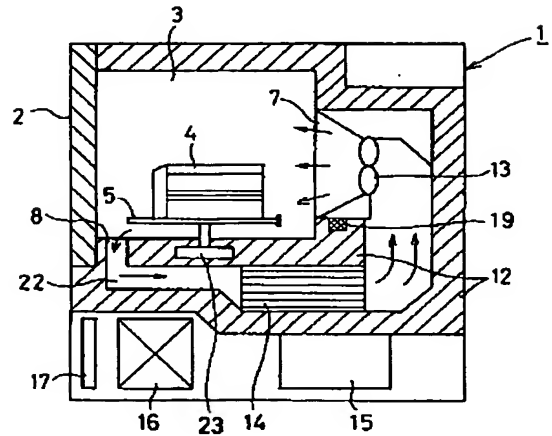
- 14 冷却器
- 15 高周波発生装置（高周波加熱手段）
- 16 冷却器とともに冷却手段を構成する圧縮器
- 17 制御手段
- 18 起点決定手段
- 18a 矢印
- 19 起点検出手段

- 19a 発光素子
- 19b 受光素子
- 20 形状認識手段
- 20a, 20b 超音波センサ
- 21 温度検出手段
- 21a 赤外線温度検出センサ

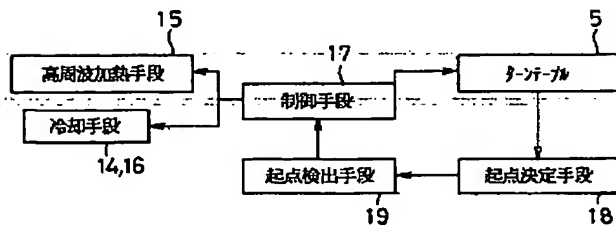
【図 1】



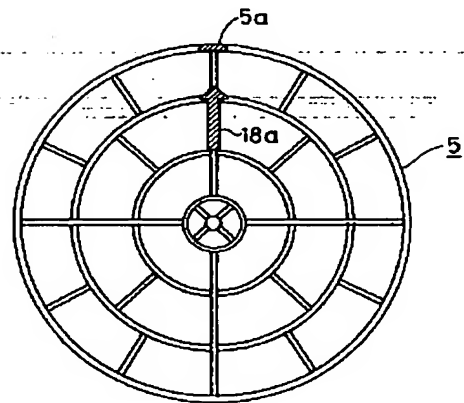
【図 2】



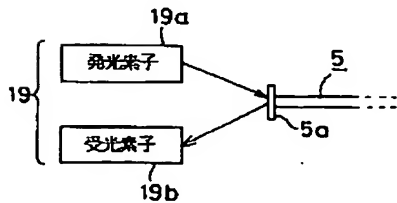
【図 3】



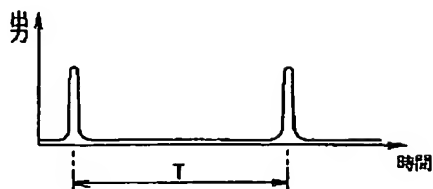
【図 4】



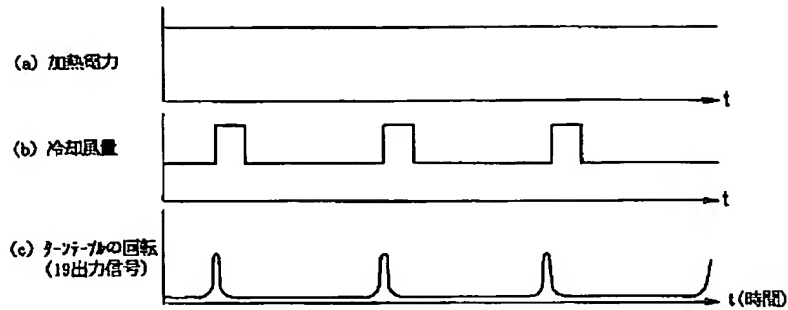
【図 5】



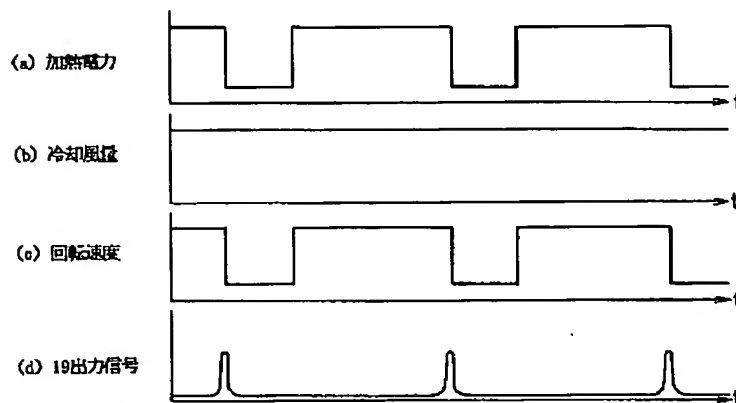
【図 6】



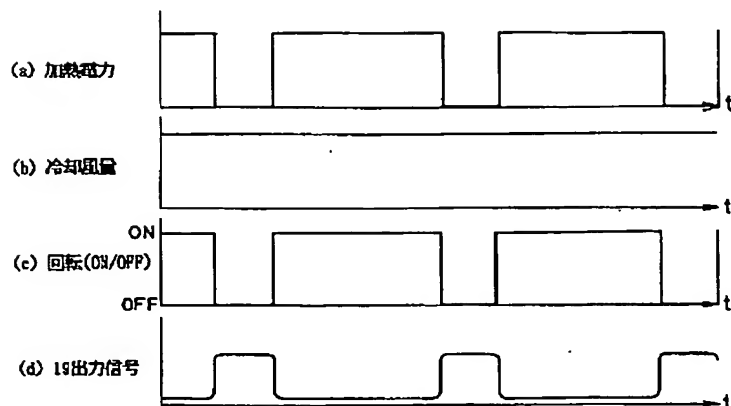
【図 7】



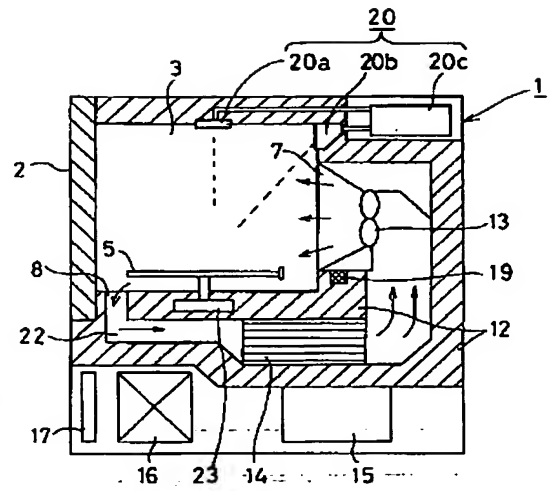
【図 8】



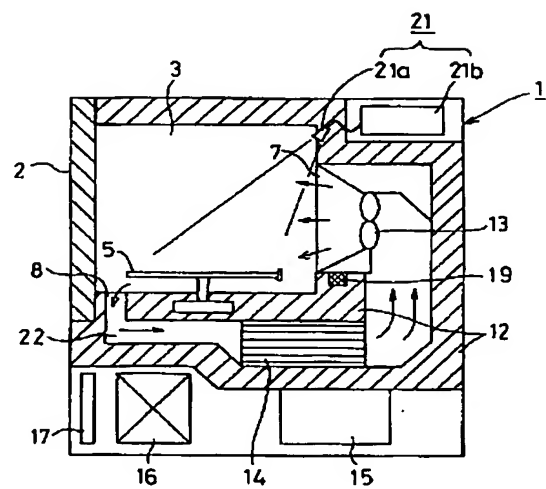
【図 9】



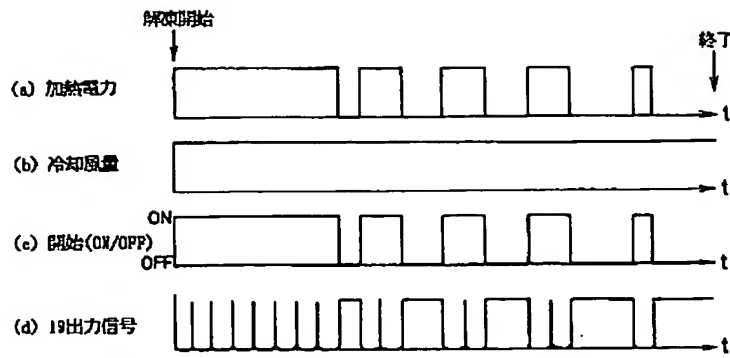
【図 11】



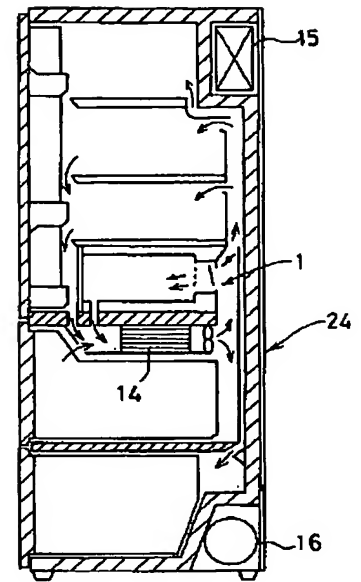
【図 12】



【図 10】



【図 13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**